



Las Tecnologías de la información y la comunicación y el desempeño docente en la educación: Una revisión Bibliográfica

Fanny Sunilda Valladolid Fernandez ^{1*}, Luis Montenegro Camacho¹

¹ Escuela de Posgrado. Universidad César Vallejo. Perú.

*Autor para correspondencia: Fanny Sunilda Valladolid Fernandez, fvalladolidf@ucvvirtual.edu.pe

(Recibido: 30-12-2023. Publicado: 30-01-2024.)

DOI: 10.59427/rcli/2024/v24cs.754-768

Resumen

La importancia de las tecnologías de la información y comunicación como recurso para la evaluación del desempeño docente en la educación en sus distintos niveles asegura los procesos de modernización y globalización de la calidad educativa. Por ello, el presente estudio tuvo como objetivo realizar una revisión bibliométrica de las TIC en el desempeño docente en la educación, en publicaciones realizadas durante el periodo del 2019 a 2023 en la base de datos Scopus. Como principal resultado se obtuvo que existe un interés creciente en el estudio de la contribución de las TIC en el desempeño docente entre los años 2019 a 2022, siendo España y México los países con mayor interés en publicar en este tema, así como en la necesidad de incorporar propuestas tecnológicas orientadas a la mejorar del desempeño docente y que repercutan en la consecución de la calidad educativa.

Palabras claves: *Revisión bibliométrica, TIC, desempeño docente, educación, aprendizaje, conocimiento en tecnologías.*

Abstract

The importance of Information and Communication Technologies (ICT) as a resource for teacher performance assessment in education across different levels ensures the processes of modernization and globalization of Educational Quality. Therefore, the objective of the present study was to carry out a bibliometric review of ICT in teacher performance in education, focusing on publications from 2019 to 2023 in the Scopus database. The main result revealed a growing interest in studying the contribution of ICT to teacher performance between 2019 and 2022, with Spain and Mexico being the countries with the greatest interest in publishing on this topic. Additionally, there is a recognized need to incorporate pedagogical proposals that integrate technological solutions, fostering significant improvements in teacher performance that ultimately impact the achievement of educational quality.

Keywords: *Bibliometric review, ICT, teaching performance, education, learning, knowledge in technologies.*

1. Introducción

Las TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación) hacen referencia a un conjunto de herramientas y recursos tecnológicos que permiten transmitir, grabar, crear, compartir o intercambiar información (UNESCO, 2009). Esto incluye los ordenadores y otros dispositivos, que actualmente tienen conectividad a internet, tales como los teléfonos celulares, tablets, televisores, entre otros. En el sector educativo las TIC han tomado un lugar indispensable, puesto que se han convertido en herramientas esenciales; sobre todo por el reciente escenario que atravesó la humanidad con la aparición de la COVID-19, a partir de entonces y durante el periodo de aislamiento, en el canal principal de transmisión de conocimientos en todos los niveles educativos, desde el más básico hasta los posgrados (Deroncele-Acosta et al., 2021). La inclusión de las TIC en el sector educativo se ha vuelto una mejora en el proceso de enseñanza y aprendizaje, especializado y de calidad, debido a que genera en los estudiantes expectativas positivas; sobre todo en los estudiantes infantiles en experiencias significativas y adecuadas a sus necesidades (Quiroga et al., 2019). Por otro lado, en la educación superior, la inclusión de las TIC ya viene ocurriendo desde hace un par de décadas, puesto que los profesionales requieren del dominio de aplicaciones, softwares, etc.

De acuerdo con Poveda-Pineda y Cifuentes-Medina (2020) señala que en el ámbito de las TIC permiten una combinación de metodologías de aprendizaje que fomenta a la vez la participación del docente sobre todo en el manejo de dichas TIC que permiten generar aprendizaje significativo. Esta adopción de TIC en los diferentes niveles educativos viene ocurriendo por la implementación de la conectividad en los diversos dispositivos electrónicos, en este sentido los docentes tienen como responsabilidad potenciar las competencias digitales de los estudiantes para que las desarrollen apropiadamente y genere aprendizaje significativo (Perdomo, 2022). Dado la rápida adopción de las TIC a los ámbitos de la educación, de la misma forma los docentes adaptaron no solo su forma de enseñanza, sino también el restante de sus actividades. Considerando que la evaluación de su desempeño depende explícitamente de los directivos en la escuela; el proceso de evaluación del desempeño docente también realizó una migración hacia el uso de las TIC. El objetivo general de este estudio es realizar una revisión bibliométrica acerca de las TIC en el desempeño docente en la educación, en publicaciones realizadas durante el periodo del 2019 al 2023. Asimismo, los objetivos específicos fueron: Identificar las fuentes de información más frecuente; identificar las afiliaciones más frecuentes de los autores; e identificar la producción científica según el país. La justificación teórica de la investigación es establecer un marco teórico pertinente para el estudio de las TIC en el desempeño docente. La justificación metodológica es debido a que el estudio pretendió sistematizar la información relacionada a las variables, contribuyendo a la comunidad interesada en continuar estudiando el fenómeno, tanto en investigación aplicada como básica. En cuanto a la justificación práctica tienen el objetivo contribuye en la revisión bibliográfica de los estudios relacionados a las variables.

Revisión de la literatura

En relación con el concepto de desempeño docente según lo sistematiza Rodríguez et al. (2021) señala que es un “proceso de activación de habilidades y recursos de docente, tanto intelectuales como profesionales, enfocados al logro de metas de aprendizaje; de sus convicciones acordes a las necesidades de la sociedad” (p.5); este se manifiesta en la participación de los directivos y docentes en la gestión educativa, cada uno de estos llegan a realizar juicios de valor u opiniones constructivas acerca de las políticas educativas y la forma de gestionar con la finalidad de optimizar las competencias del docente. Durante el contexto de pandemia las aulas y la gestión educativa se trasladó a las viviendas de cada docente, directivo y estudiante; y en la búsqueda de integración se inició o se extendió el uso de las TIC. Respecto a ello, el estudio de Piñón et al. (2022) identificó que las TIC implementadas en la educación superior si bien requirieron de capacitación, se sienten complacidos por su implementación; sin embargo perciben que su desempeño no ha sido el mismo debido a que tuvieron episodios de cansancio mental, debido a la situación.

Investigaciones como las de Dávila et al. (2022) encontraron que el desempeño docente mejora a partir de la mayor utilización de las TIC, comprobándolo durante el periodo de pandemia. En esta línea, de acuerdo con Fuentes-Campuzano et al. (2017) señala que las TIC puede clasificarse según su uso como: un instrumento cognitivo, puesto que apoyan el proceso de enseñanza – aprendizaje a cargo del docente; medio de expresión para la creatividad, en donde se ubican las herramientas que permiten la organización y difusión de conocimiento; como canal de comunicación, se ubican las herramientas que permiten la creación de redes de contactos; fuentes de información o bases de datos, donde se encuentran las TIC que permiten la búsqueda y exploración de información académica; y de recurso de organización y gestión, se encuentran las aplicaciones que permiten mejorar la organización de las clases. Graham et al. (2020) encontró que los docentes perciben que la integración de la tecnología solo puede considerarse beneficioso cuando esta permite mejorar la productividad y la influencia en el grupo de estudiantes. En el mismo sentido, Akhmad et al. (2020) señala que los docentes tienen diferentes barreras para la adaptación de las TIC en su quehacer educativo, tales como: la insuficiencia de preparación tecnológica, falta de tiempo, limitación de infraestructura, limitado conocimiento en las herramientas tecnológicas, y falta de apoyo entre pares.

2. Metodología

El presente estudio ha seguido una metodología personalizada para la ejecución de una revisión bibliométrica, desde la identificación de los estudios, el análisis y el acopio de los resultados encontrados. La revisión bibliométrica puede ser definida como el proceso de identificación, registro, análisis del estado del arte acopiada en bases de datos, donde a partir de la extracción de data, se miden indicadores unidimensionales sobre diversos aspectos de la literatura encontrada, los cuales se plasman a través de gráficas para su fácil y correcta interpretación (Moreno, 2019; Rodríguez et al., 2018).

Durante el proceso de identificación de estudios para la investigación, se utilizaron combinaciones de palabras clave relacionadas a las variables de estudio tales como: "ICT", "Information and Communications Technology", "Tecnologías de la información y comunicación", "TIC", "teacher", "performance", "higher education". La búsqueda se efectuó en la base internacional, Scopus, perteneciente a la editorial Elsevier. Asimismo, durante el proceso de inclusión de registros, se establecieron 6 criterios de elegibilidad para que el proceso de selección de estudios tenga mayor contenido de calidad, estos son: (a) investigaciones indexadas en Scopus durante el período 2019 al 2023; (b) solo se admiten artículos originales para la inclusión de estudios descartando libros, tesis y Conference Papers; (c) los estudios se encuentran en All Open Access; (d) el idioma de los estudios se encuentran dentro de los idiomas admitidos para la revisión, que incluyen español, inglés y portugués; (e) los estudios involucran a las TIC (Tecnologías de Información y Comunicación) ó TAC (Tecnologías del Aprendizaje y Conocimiento); (f) las palabras clave se asocian a las variables de estudio.

El estudio se desarrolló con soporte de las herramientas VOSviewer, Bibliometrix (con lenguaje R) y el analizador automatizado de Scopus. El detalle de diseño metodológico se presenta a continuación en la tabla 1:

Tabla 1: Diseño metodológico bibliométrico.

Fase	Descripción	Clasificación
Fase I Cuestionamiento	Durante esta fase se debe definir de manera correcta cual es la pregunta de investigación	¿Cuál es el estado de la literatura sobre las TIC en el desempeño docente en la educación superior en la base de datos Scopus durante el periodo 2019-2023?
Fase II Búsqueda eficiente	Se debe definir correctamente el tema con las palabras clave principales de manera sencilla para luego formular combinaciones de búsqueda con el fin de armar una cadena final de búsqueda de los estudios incluidos en la revisión dentro de Scopus, de modo que se más efectiva la identificación de estudios. Se usan operadores booleanos (AND, OR).	Scopus: TITLE-ABS-KEY ((ICT.ºR Information and Communications Technology" OR "LKT.ºR "Learning and Knowledge Technologies.ºR "Technologies of Empowerment and Participation.ºR "TEP") AND (teacher OR profesor) AND (performance OR improvement) AND ("higher education.ºR university") AND (education)) AND PUBYEAR >2018 AND PUBYEAR <2024 AND (LIMIT-TO (OA , "all")) AND (LIMIT-TO (DOCTYPE , "ar")) AND (LIMIT-TO (LANGUAGE , "English") OR LIMIT-TO (LANGUAGE , "Spanish") OR LIMIT-TO (LANGUAGE , "Portuguese")) AND (LIMIT-TO (PUBSTAGE , "final"))
Fase III Levantamiento de datos	La data recolectada a partir de la ecuación de búsqueda es revisa por los investigadores para realizar un análisis e interpretación de los resultados de manera que se normalizen los datos más relevantes de los estudios que están incluidos en la revisión: n = 102	Documentos publicados • Periodo: 2019 – 2023 • Ajuste sin límite de países. • Solo artículos originales, excluyendo libros, tesis y Conference Papers. Indicadores bibliométricos: a. Indicadores bibliométricos según fuentes de información. b. Indicadores bibliométricos según afiliación de autores. c. Indicadores bibliométricos según Producción científica de los países.
Fase IV Construcción de material de análisis	Se procede a calcular los índices bibliométricos para un correcto entendimiento mediante el empleo de tablas, figuras, que se obtengan de VOSviewer, Bibliometrix (Lenguaje "R") y el analizador de automatizado de Scopus.	Representación visual de indicadores bibliométricos: • Producción científica anual • Promedio de citas por año • Gráfico de tres campos • Ley de Bradford • Impacto local de los autores • Gráfico de superposición • Distribución por países y afiliaciones • Coautoría según países
Fase V Redacción y conclusiones	Durante este proceso se interpretan de manera crítica los hallazgos y resultados encontrados en las otras fases. La explicación debe ser de fácil comprensión y debe estar redactado de manera clara y correcta para una mejor comprensión y lectura.	Se analizan y evalúan los resultados que se obtuvieron en las etapas III y IV, respetando los objetivos y las preguntas de investigación planteadas durante la fase I. Asimismo, se identifican principales tendencias, patrones de publicación, sugerencias inferenciales identificados en los datos obtenidos, así como las fortalezas y debilidades de la producción científica, teniendo en cuenta la literatura existente y la importancia de los resultados para el campo de estudio. Finalmente, se elaboran las conclusiones que sintetizan los resultados más relevantes del estudio y su aporte al conocimiento actual.

3. Resultados y discusión

Los resultados mostrados a continuación son procedentes de los 102 estudios seleccionados. Es importante resaltar la producción científica anual en el tiempo. En tal sentido, se identificó que el año con mayor índice de publicaciones fue en el 2021 (figura 1), el cual representa el 25.49%, con un valor nominal de (n = 26), esto sugiere que durante dicho año hubo un alto interés sobre el uso de las TIC para la mejora del desempeño de los docentes en la educación universitaria. Asimismo, resaltan los años 2020 y el 2022, con los índices (n = 24) y (n = 23) respectivamente, lo que deja en evidencia que del periodo 2020 al 2022 fueron los años más productivos con relación al tema estudiado ya que se indexaron una gran cantidad de estudios en Scopus. Finalmente, el 2019 solo presentó 10 artículos publicados, visualmente sugiere un menor interés, sin embargo, en un contexto general del 2019 al 2023, las TIC se vienen desarrollando con fuerza, esto producto del aumento de investigaciones para mejorar el desempeño de los docentes en instituciones universitarias.

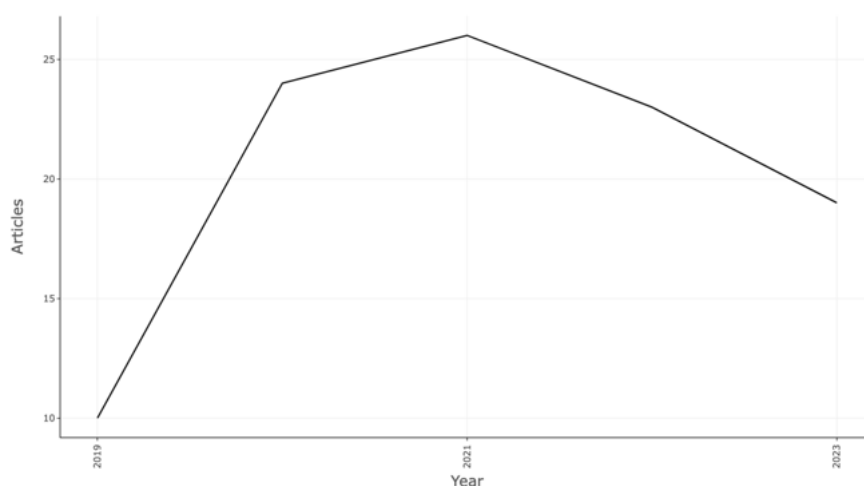


Figura 1: Producción científica anual.

Con respecto al promedio de citas totales por año (MeanTCperYear), es un indicador que nos muestra la evolución del tema estudiado en base a la media de citas totales por artículo (MeanTCperArt) y los años citables (CitableYears), el cual va decreciendo según se acerca a la actualidad. La tabla 2 muestra en la primera columna los años de publicación de artículos sobre las TIC en el desempeño docente en la educación. El MeanTCperArt es el resultado de dividir el total de citas por año que se obtuvo en Scopus a partir de la ecuación booleana donde resultaron 102 estudios del periodo 2019-2023 entre el número de artículos publicados durante el mismo periodo o año. El “N” es la cantidad de artículos publicados por año. El CitableYears son los años citables que se cuentan desde el primer año que muestra producción científica hasta el último. Por tanto, se identificó que los índices más altos de MeanTCperArt, son para el año 2019 y 2020, siendo 27.7 y 12.38 respectivamente. Sin embargo, esto no necesariamente significa que el 2019 por tener mayor índice tiene mayor relevancia sobre el tema con respecto al 2020 ya que es menos de la mitad el resultado, ya que la cantidad de artículos publicados en ambos periodos es distinta, el 2019 publicó 10 estudios, mientras que el 2020 publicó 24 estudios, donde ambos tienen cantidades de citas totales similares. De igual manera, se identificó el 2021 con 8.77 (MeanTCperArt), pero con una cantidad de 26 estudios publicados. En conclusión, los años 2019, 2020 y 2021, en promedio fueron los que alcanzaron mayores citas, esto resalta la importancia de las nuevas tecnologías de la información y comunicación en la vida de los docentes universitarios.

Por otro lado, el promedio de citas totales por año (MeanTCperYear), con mayor puntaje, es de 5.54 perteneciente al 2019, mientras que con el pasar de los años, este indicador se va reduciendo, por motivo de la baja cantidad de citas que presentan los documentos.

Tabla 2: Promedio de citas por año.

Year	MeanTCperArt	N	MeanTCperYear	CitableYears
2019	27.7	10	5.54	5
2020	12.38	24	3.10	4
2021	8.77	26	2.92	3
2022	2.52	23	1.26	2
2023	1.32	19	1.32	1

A continuación, se presenta el “three-field plot” – gráfico de tres campos, el cual muestra una relación entre las palabras clave, los autores y las fuentes de información identificadas en la revisión sobre el empleo de las TIC en docentes de educación superior. La relación entre las tres columnas se da con flujos de entradas y de salidas, tal como se observa en la figura 2. En la columna de palabras clave resaltan palabras tales como: “Higher education” – educación superior, con un flujo de salida de 16, siendo este el mayor índice de flujo de salida de las palabras clave, asimismo, “ICT” y la palabra “Information and Communication Technologies” – tecnologías de la información y la comunicación, tienen una frecuencia de salida de 15 y 9 respectivamente, otra palabra resaltante es “digital competence” – competencia digital, con un flujo de 6. En la columna de los autores, se destacan 7 de ellos, el primero es Barroso-Osuna J (2019), el cual tiene un flujo de entrada de 12, estos provenientes de las palabras clave. Por otro lado, Romero-García O (2020), tiene un flujo de entrada de 9 y un flujo de salida de 1 hacia las fuentes de información consultadas. El autor Mondragón-Estrada E (2023), tiene un flujo de entrada de 6 y de

salida de 1, al igual que Kadyjrova LH (2019). Otro autor que cuenta con un alto flujo de entrada es Ahmed AS (2020), con un índice 7, sin embargo, no cuenta flujo de salida. Finalmente, las revistas que más resaltan en la relación del gráfico son “Sustainability” de Suiza, con un flujo de entrada de 3, mientras que revistas como “Frontiers in Education”, “Frontiers in Psychology”, “Estudios Pedagógicos”, “International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering” y “Artseduca”, tienen un flujo de entrada de 2.



Figura 2: Gráfico de tres campos.

La tabla 3 plantea la ley de Bradford, este análisis hace una evaluación de la dispersión de la literatura de las revistas científicas incluidas en la revisión. Esta evalúa las revistas más productivas en relación con el campo de estudio. La revisión planteada sobre “TIC en el desempeño docente en la educación” ha consultado una gran variedad de fuentes. La primera columna de siglas SO, significa “Sources” o fuentes de información, hace referencia a las revistas científicas de donde se extrajeron los estudios científicos. La columna de “Rank” muestra cuál es la posición que ha tomado cada revista en función de su productividad global. “Freq” – Frecuencia, muestra la productividad generada por cada revista sobre el tema de estudio. El “cumFreq” – Frecuencia acumulada, muestra la productividad acumulada de todas las revistas en medida que va descendiendo su frecuencia. Y la columna “Zone” – zona, indica en que parte de la región Bradford se encuentra cada revista científica. A partir de esto, la ley muestra cuál es la dispersión de la literatura consultada en zonas concéntricas, donde la Zona Core, o zona central (Zone 1) muestra cuales son las revistas más productivas, sin embargo, dentro de esta zona, hay un menor volumen de estas, esto debido a que hace referencia a que revistas tienen un mayor contenido relevante en relación con las TIC en el desempeño del docente universitario. Se observó que en la zona Core se encuentran 12 potenciales revistas, entre las más relevantes, se tiene a la revista Suiza “Sustainability”, la cual pertenece a la editorial MPDI, sostiene una cantidad de 8 estudios indexados en Scopus, la cual en los últimos años muestra cada vez contenido de mayor visualización a nivel global, este es un buen indicador, ya que los artículos publicados tiene una mayor visualización por la comunidad científica, por lo tanto, las investigaciones con relación al uso de las tecnologías de la información y la comunicación tienen mayor posibilidad de respuesta y avance científico. Asimismo, se destacan revistas como Frontiers in Education, Frontiers in Psychology, Revista electrónica Educare, RIED (revista de Q1 según el Scimago Journal & Country Rank), mientras que 3 revistas mostradas en la tabla se encuentran en la zona 2, la cual muestra menor productividad en mayor volumen de revistas, aquí se encuentran la “International Journal of Environmental Research and Public Health”, “International Journal of Environmental Research and Public Health”, Pixel-Bit, etc. Pese a esto, la tabla da soporte vital a la distribución de la literatura científica en diversas revistas y es una gran ayuda para investigadores, por motivo que da el alcance de cuáles son las más relevantes en este campo.

Tabla 3: Ley de Bradford.

SO	Rank	Freq	cumFreq	Zone
Sustainability (Switzerland)	1	8	8	Zone 1
Frontiers in Education	2	3	11	Zone 1
Frontiers in Psychology	3	3	14	Zone 1
International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering	4	3	17	Zone 1
Revista Electronica Educare	5	3	20	Zone 1
RIED – Revista Iberoamericana de Educación a Distancia	6	2	23	Zone 1
Contemporary Educational Technology	7	2	25	Zone 1
Education Sciences	8	2	27	Zone 1
Estudios Pedagógicos	9	2	29	Zone 1
Formación Universitaria	10	2	31	Zone 1
Ikala	11	2	33	Zone 1
International Journal of Emerging Technologies in Learning	12	2	35	Zone 1
International Journal of Environmental Research and Public Health	13	2	37	Zone 2
International Journal of Online and Biomedical Engineering	14	2	39	Zone 2
Pixel-Bit, Revista de Medios y Educación	15	2	41	Zone 2

La siguiente tabla muestra índices bibliométricos enfocados en los autores identificados en la revisión sobre “TIC en el desempeño docente en educación superior”. Tenemos en la primera columna, los autores considerados con mayores índices de impacto local. Por otra parte, tenemos el “H-Index” – índice H, el cual mide la productividad de los autores con el número correlativo de las publicaciones en base de la cantidad de citas por artículos, del mayor al menor. El “G-Index” – índice G, es la métrica que potencia el anterior índice al dar mayor peso a las publicaciones más citadas con frecuencia. Luego se tiene al M-Index, el cual es el resultado de dividir el índice H entre el tiempo que el investigador ha estado activo en la investigación, lo que ayuda a la métrica a realizar una comparativa más justa entre investigadores de diferentes etapas de carrera. El “TC” (Total Citations) – citas totales, es la cantidad de citas que tiene cada autor en base a los artículos incluidos en la revisión. “NP” (Number of Papers) – número de artículos trabajados por cada autor. “PY_Start” (Publication Year Start) – es el primer año desde que publicó su primer trabajo el autor. En tal sentido, se observa que los autores con mayor índice H son Barroso-Osuna J et al. (2019), Romero-García et al. (2020), con un valor de 2, esto quiere decir que estos autores a comparación del resto resaltan más en el tema, ya que han profundizado más sus investigaciones sobre las TIC en el desempeño docente en educación. Con respecto al índice G, no se ve alguna variación, esto por motivo que no ha habido muchas publicaciones, ya que la frecuencia más alta de publicación de estos autores ha sido (n = 2). Sin embargo, el índice M hace énfasis que autores como González-Zamar (2020) y Ahmed M (2020) presentan estudios de relevancia con relación al año de inicio de su publicación. Finalmente, en base a la TC, Barroso-Osuna (2019), tiene 54 citas totales en sus 2 estudios, lo que muestra que su estudio tiene relevancia dentro de otras investigaciones debido a este alto número de citas desde el 2019, al observar su índice M de 0.4, nos muestra que, a comparación de otros, tiene una alta relevancia a comparación de estudios que presentan el indicador con menor valor, como es el caso de Akhmetshina EG, Abouhilal A, Ahmed AS y Adelabu FM.

Tabla 4: Impacto local de los autores.

Autores	H-Index	G-Index	M-Index	TC	NP	PY_Start
Barroso-Osuna J	2	2	0.400	54	2	2019
Buzón-García O	2	2	0.500	37	2	2020
Llorente-Cejudo C	2	2	0.500	46	2	2020
Romero-García C	2	2	0.500	37	2	2020
Abad-Segura E	1	1	0.500	14	1	2020
Abouhilal A	1	1	0.250	6	1	2021
Adelabu FM	1	1	0.333	1	1	2022
Ahmad M	1	1	0.500	5	1	2022
Ahmed AS	1	1	0.250	3	1	2020
Akhmetshina EG	1	1	0.200	2	1	2019

Con soporte de VOSviewer se muestra el gráfico de superposición, en el cual se evaluará la coocurrencia de palabras clave, en base al tiempo, esto hace sugerencias de evoluciones temáticas, al relacionar palabras a través de clusters. La figura 3, muestra una variedad de palabras clave identificadas con un mínimo de ocurrencias de 5, en tal sentido se identificaron 4 clusters. El cluster 1 presenta la mayor fuerza de asociación entre palabras como “higher education” con un total de ocurrencias de (n = 27), “information and communication technologies”, “educational innovation”, “educational Technology”. El cluster 4 presenta palabras tales como: “ICT” y “academic performace”, donde la mayor ocurrencia es para ICT con (n = 23). Asimismo, se identificó una alta asociación entre ICT y Higher Education, que son palabras que se identificaron con mayor frecuencia en el 2021, estas palabras han tenido asociación temática con la competencia digital, el e-learning y la innovación educacional. Por otro lado, ICT y higher education en los últimos años se han asociado a palabras como Covid-19 y rendimiento académico, esto por motivo que la pandemia ha cambiado la educación por completo, los métodos, las estrategias, etc.

Tal como se identificó a España como el líder en producción científica sobre las TIC en el desempeño docente en la educación superior, profundizaremos más con ayuda de VOSviewer para visualizar el indicador de coautoría según países. El análisis se efectuó con un mínimo número de documentos de: 2. A partir de esto, se generaron 4 clusters de 9 ítems en total, donde el país con mayor coocurrencia es España. Asimismo, se observó que España tiene una fuerte fuerza asociación con Colombia y Chile. No obstante, España se asocia con países como México, Marruecos, Ecuador, Portugal y Brasil. Finalmente, se detectó que el país del antiguo continente durante el 2022 al 2023 ha presentado una alta participación con Colombia (figura 5).

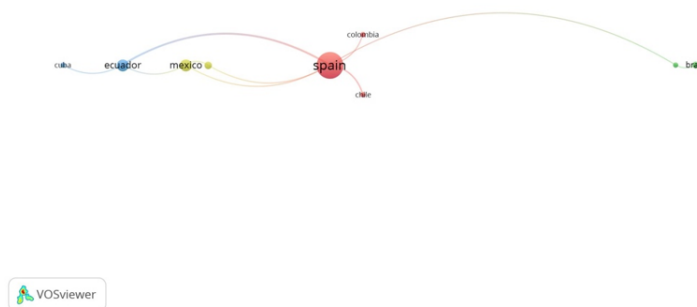


Figura 5: Coautoría según países.

4. Conclusiones

Se identificó que, los años de publicación más frecuentes fueron: 2019, 2020 y 2021, en promedio fueron los que alcanzaron mayores citas, esto resalta la importancia de las nuevas tecnologías de la información y comunicación en la evaluación y mejora del desempeño de los docentes. En cuanto a las palabras clave resaltaron palabras tales como: “Higher education” – educación superior, con un flujo de salida de 16, siendo este el mayor índice de flujo de salida de las palabras clave, asimismo, “ICT” y la palabra “Information and Communication Technologies” – tecnologías de la información y la comunicación, tienen una frecuencia de salida de 15 y 9 respectivamente, otra palabra resaltante es “digital competence” – competencia digital, con un flujo de 6. Respecto a los autores relacionados a las palabras clave Barroso-Osuna (2019), el cual tiene un flujo de entrada de 12, estos provenientes de las palabras clave. Por otro lado, Romero-García O (2020), tiene un flujo de entrada de 9 y un flujo de salida de 1 hacia las fuentes de información consultadas. El autor Mondragón-Estrada E (2023), tiene un flujo de entrada de 6 y de salida de 1, al igual que Kadyjrova LH (2019). Otro autor que cuenta con un alto flujo de entrada es Ahmed AS (2020), con un índice 7, sin embargo, no cuenta flujo de salida. Las revistas que más publican sobre el tema son “Sustainability” de Suiza, con un flujo de entrada de 3, mientras que revistas como “Frontiers in Education”, “Frontiers in Psychology”, “Estudios Pedagógicos”, “International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering” y “Artseduca”, tienen un flujo de entrada de 2. Los autores con mayor índice H son Barroso-Osuna et al. (2019), Romero-García et al. (2020), con un valor de 2, esto quiere decir que estos autores a comparación del resto resaltan más en el tema, ya que han profundizado más sus investigaciones sobre las TIC en el desempeño docente en educación. Con respecto al índice G, no se ve alguna variación, esto por motivo que no ha habido muchas publicaciones, ya que la frecuencia más alta de publicación de estos autores ha sido ($n = 2$). Sin embargo, el índice M hace énfasis que autores como González-Zamar (2020) y Ahmed (2020) presentan estudios de relevancia con relación al año de inicio de su publicación. Finalmente, en base a la TC, Barroso-Osuna (2019), tiene 54 citas totales en sus 2 estudios, lo que muestra que su estudio tiene relevancia dentro de otras investigaciones debido a este alto número de citas desde el 2019, al observar su índice M de 0.4, muestra que, a comparación de otros, tiene una alta relevancia a comparación de estudios que presentan el indicador con menor valor, como es el caso de Akhmetshina EG, Abouhilal A, Ahmed AS y Adelabu FM.

5. Referencias bibliográficas

Abdullah, F., Hidayati, A. N., Andriani, A., Silvani, D., Ruslan, Tandiana, S. T., & Lisawati, N. (2022). Fostering Students' Multimodal Communicative Competence through Genre-Based Multimodal Text Analysis. *Studies in English Language and Education*, 9(2), 632-650.

Adelabu, F. M., & Alex, J. (2022). Online Baseline Assessment in Mathematics: Initial Teacher Education Entry-Level Student Performance. *Academic Journal of Interdisciplinary Studies*, 11(1), 68-79.

- Ahmed, A. S., Mohamed, M., Rahma, A., Youness, A., Yassine, K., Hind, E., & Zineb, L. (2020). Remote lab experiments: Measuring and monitoring of temperature changes. *International Journal of Online and Biomedical Engineering*, 16(2), 4-13.
- Akhmad, H., Rafiza, A., Farrah, D., Amirul, M., & Lalu, Y. (2020). Factors Affecting ICT Integration During Teaching Practices: A Multiple Case Study of Three Indonesian Universities. *The Qualitative Report*, 25(5), 1127-1144.
- Allayarova, S. N. (2019). Implementation of modern information communication technologies (Ict) in higher education sector: International experience and the example of Uzbekistan. *International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering*, 9(1), 386-392.
- Alonso-García, S., Victoria-Maldonado, J. J., García-Sempere, P. J., & Lara-Lara, F. (2023). Student evaluation of teacher digital skills at Granada University. *Frontiers in Education*, 7.
- Andrés Santiago, C.-B., Luis, M.-M., Nicolay, S.-E., & Catalina Mercedes, M.-G. (2023). Teaching Digital Competence. A training proposal desing and validation [La Competencia Digital Docente. Diseño y validación de una propuesta formativa]. *Pixel-Bit, Revista de Medios y Educacion*, 68, 7-41.
- Araiza-Vazquez, M. J., Figueroa-Garza, F. G., & Pedraza-Sanchez, E. Y. (2023). Estimating student performance in a mobile learning experience [Estimación del rendimiento de los estudiantes en una experiencia de aprendizaje móvil]. *Formacion Universitaria*, 16(1), 33-44.
- Asghar, M. Z., Iqbal, A., Seitamaa-Hakkarainen, P., & Barbera, E. (2021). Breaching learners' social distancing through social media during the covid-19 pandemic. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(21).
- Barroso-Osuna, J., Gutiérrez-Castillo, J. J., Llorente-Cejudo, M. C., & Ortiz, R. V. (2019). Difficulties in the incorporation of augmented reality in university education: Visions from the experts. *Journal of New Approaches in Educational Research*, 8(2), 126-141.
- Bedin, E., Marques, M. S., & das Graças Cleophas, M. (2023). Research on the content, technological, and pedagogical knowledge (TPACK) of chemistry teachers during remote teaching in the pandemic in the light of students' perceptions. *Journal of Information Technology Education: Research*, 22, 1-24.
- Benítez, W. E. P., & Barreto, C. T. R. (2022). Factors affecting primary students' reading comprehension and their connection to icts [Facteurs qui influencent la compréhension lectrice parmi des élèves d'enseignement primaire et leur rapport avec les tic] [Fatores que influenciam a compreensão de leitura dos alunos do ensino fundamental e sua relação com as tic] [Factores que afectan la comprensión lectora en estudiantes de educación básica y su relación con las tic]. *Ikala*, 27(2), 332-354.
- Blasco-Serrano, A. C., González, I. B., & Coma-Roselló, T. (2022). Incorporation of ICT into preservice teacher training using the Flipped Classroom so as to enhance inclusive education. *Edutec*, 79, 9-29.
- Bolívar-Chávez, O.-E., Paredes-Labra, J., Palma-García, Y.-V., & Mendieta-Torres, Y.-A. (2021). Educational technologies and their application to music education: An action-research study in an ecuadorian university. *Mathematics*, 9(4), 1-13.
- Buenaño-Fernández, D., Gil, D., & Luján-Mora, S. (2019). Application of machine learning in predicting performance for computer engineering students: A case study. *Sustainability (Switzerland)*, 11(10).
- Calatayud, F. L., & Botella Nicolás, A. M. (2022). Beliefs and expectations of music students on the master's degree in secondary education at the University of Valencia. *Artseduca*, 33, 26-38.
- Cao, F., Xiang, M., Chen, K., & Lei, M. (2022). Intelligent Physical Education Teaching Tracking System Based on Multimedia Data Analysis and Artificial Intelligence. *Mobile Information Systems*, 2022.
- Casillas-Martín, S., Cabezas-González, M., Ibarra-Saiz, M. S., & Gómez, G. R. (2020). University professors in the knowledge society: Management and attitude towards ict [Professeurs universitaires et société de la connaissance: Maniement et attitude face aux tic] [El profesorado universitario en la sociedad del conocimiento: Manejo y actitud hacia las tic]. *Bordon. Revista de Pedagogia*, 72(3), 45-63.

- Cejas-León, R., & Navío-Gámez, A. (2020). About the technopedagogical training of teachers. The vision of experts and trainers [Sobre la formación tecnopedagógica del profesorado. La visión de los expertos y formadores]. *Revista Iberoamericana de Educación Superior*, 11(31), 150-164.
- Cervero, A., Castro-Lopez, A., Álvarez-Blanco, L., Esteban, M., & Bernardo, A. (2020). Evaluation of educational quality performance on virtual campuses using fuzzy inference systems. *PLoS ONE*, 15(5).
- Chergui, M., Chakir, A., Tahiri, A., & Mansouri, H. (2020). Towards a new educational engineering model for moroccan university based on ICT. *International Journal of Engineering Pedagogy*, 10(3), 49-63.
- Ciriza-Mendivil, C. D., Lacambra, A. M., & Hernández de la Cruz, J. M. (2022). Technological Pedagogical Content Knowledge: Implementation of a Didactic Proposal for Preservice History Teachers. *Frontiers in Education*, 7.
- Colomo-Magaña, E., Fernández-Lacorte, J. M., Sánchez-Rivas, E., & Trujillo-Torres, J. M. (2020). SPOC and teacher training: Bibliometric and pedagogical approach on Scopus and Web of Science [SPOC y formación del profesorado: Aproximación bibliométrica y pedagógica en Scopus y Web of Science]. *Revista Electronica Interuniversitaria de Formacion del Profesorado*, 23(2), 37-51.
- Das Neves, R. M., Lima, R. M., & Mesquita, D. (2021). Teacher competences for active learning in engineering education. *Sustainability (Switzerland)*, 13(16).
- Dávila, R., Martin-Bogdanovich, M., García-Huamantumba, E., & Alfaro, G. (2022). Desempeño docente y uso de las TIC durante la emergencia sanitaria por covid-19 en una universidad peruana. *Revista Universidad y Sociedad*, 14(5), 402-411.
- de la Iglesia, J. C. F., Fernández-Morante, M. C., Cebreiro, B., Soto-Carballo, J., Martínez-Santos, A.-E., & Casal-Otero, L. (2020). Competences and attitudes for the use of ICT in Galician students of the degree of teaching. *Publicaciones de la Facultad de Educación y Humanidades del Campus de Melilla*, 50(1), 103-120.
- de Lucas, E. F., Rodríguez, M. S. G., & Mayo, I. C. (2020). Evaluation of knowledge management and satisfaction in future teachers [Evaluación de la Gestión del Conocimiento y la Satisfacción en Futuros Maestros]. *Aula Abierta*, 49(1), 75-82.
- Deroncele-Acosta, Á., Medina-Zuta, P., Goñi-Cruz, F., Román-Cao, E., Montes-Castillo, M., & Gallegos-Santiago, E. (2021). Innovación Educativa con TIC en Universidades Latinoamericanas: Estudio Multi-País. *REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 19(4), 145-161.
- Deroncele-Acosta, A., Palacios-Núñez, M. L., & Toribio-López, A. (2023). Digital Transformation and Technological Innovation on Higher Education Post-COVID-19. *Sustainability (Switzerland)*, 15(3).
- Devaprasath, R., & Kuppaswamy, S. (2022). Using online platforms to educate university students in india to raise awareness about COVID-19: An interventional pilot study. *Revista de Cercetare Si Interventie Sociala*, 76, 111-121.
- Díez-Pascual, A. M., & Díaz, M. P. G. (2020). Audience response software as a learning tool in university courses. *Education Sciences*, 10(12), 1-19.
- Dukalskaya, I. V., & Tabueva, I. N. (2022). Promoting Augmented Reality Technology in Teaching English Language to Non-Linguistic Students in Higher Education. *European Journal of Contemporary Education*, 11(1), 47-58.
- Echauri-Galván, B., García-Hernández, S., & Fernández-Gil, M. J. (2021). Enseñanza virtual de lengua inglesa durante el confinamiento domiciliario: Percepciones y reacciones del alumnado en una universidad española [Enseignement en ligne de la langue anglaise pendant le confinement domiciliaire: Perceptions et réactions des étudiants dans une Université Espagnole] [Teaching English Online during the National Lockdown: Students' Perceptions and Experiences at a Spanish University]. *Ikala*, 26(3), 603-621.
- Espinosa-Navarro, J. A., Vaquero-Abellán, M., Perea-Moreno, A.-J., Pedrós-Pérez, G., Aparicio-Martínez, P., & Martínez-Jiménez, P. (2021). The higher education sustainability before and during the COVID-19 pandemic: A spanish and ecuadorian case. *Sustainability (Switzerland)*, 13(11).
- Faustino, A., Herrera-Cuesta, S. R., Davis-Blanco, D., & Wongo-Gungula, E. (2022). Towards a Transformation of Angolan Society: ICT and COVID-19 in Higher Education. *Revista Electronica Educare*, 26(3).

- Flores, A. Z., Gurieva, N., & Arredondo, V. H. J. (2020). The holistic practice of educator digital competencies: Diagnostics and prospective [La práctica holística de las competencias digitales docentes: Diagnóstico y prospectiva]. *Pensamiento Educativo*, 57(1).
- Fraile, J., Ruiz-Bravo, P., Zamorano-Sande, D., & Orgaz-Rincón, D. (2021). Formative assessment, self-regulation, feedback and digital tools: Use of Socrative in higher education [Evaluación formativa, autorregulación, feedback y herramientas digitales: Uso de Socrative en educación superior]. *Retos*, 42, 724-734.
- Fuentes-Campuzano, L., Carrera-Rivera, & Fernández-E, J. (2017). El rol de las Tics en el desempeño del Docente. *Dominio de las Ciencias*, 3(3), 274-290.
- Fursenko, T. F. (2022). Features of the distance format of the training of a teacher-musician in the conditions of correspondence education. *Musical Art and Education*, 10(1), 161-176.
- García-Vandewalle García, J. M., García-Carmona, M., Trujillo Torres, J. M., & Moya-Fernández, P. (2022). The integration of emerging technologies in socioeconomically disadvantaged educational contexts. The view of international experts. *Journal of Computer Assisted Learning*, 38(4), 1185-1197.
- Gómez-Trigueros, I. M., de Atalaya, S. P. L., & Ros, R. D. (2021). Towards an insertion of technologies: The need to train in digital teaching competence [Hacia una inserción de las tecnologías: La necesidad de formarse en competencia digital docente]. *International and Multidisciplinary Journal of Social Sciences*, 10(3), 64-87.
- González-Zamar, M.-D., Abad-Segura, E., & Belmonte-Ureña, L. J. (2020). Meaningful learning in the development of digital skills. Trend analysis [Aprendizaje significativo en el desarrollo de competencias digitales. Análisis de tendencias]. *International Journal of Educational Research and Innovation*, 2020(14), 91-110.
- Graham, M., Stols, G., & Kapp, R. (2020). Teacher Practice and Integration of ICT: Why Are or Aren't South African Teachers Using ICTs in Their Classrooms. *International Journal of Instruction*, 13(2), 749-766.
- Grande-De-Prado, M., Cañón-Rodríguez, R., García-Martín, S., & Cantón-Mayo, I. (2021). Creation of digital contents in primary teachers in training [Creación de contenidos digitales en futuros maestros de primaria]. *Profesorado*, 25(3), 331-347.
- Haidi, H., & Hamdan, M. (2023). Analysis of the home-based online teaching and learning policy during the COVID-19 second wave in Brunei: A joint parent/teacher perception. *Asia Pacific Education Review*, 24(3), 487-502.
- Hanaysha, J. R., Shriedeh, F. B., & In'airat, M. (2023). Impact of classroom environment, teacher competency, information and communication technology resources, and university facilities on student engagement and academic performance. *International Journal of Information Management Data Insights*, 3(2).
- Hasin, I., & M Nasir, M. K. (2021). The effectiveness of the use of Information and Communication Technology (ICT) in rural secondary schools in Malaysia. *Journal of Education and E-Learning Research*, 8(1), 59-64.
- Hinojo, F. J., Aznar-Díaz, L., Cáceres-Reche, M. P., & Romero-Rodríguez, J. M. (2019). Opinion of future primary education teachers on the implementation of mobile learning in the classroom [Opinión de futuros equipos docentes de educación primaria sobre la implementación del mobile learning en el aula]. *Revista Electronica Educare*, 23(3), 1-17.
- Jiménez-Hernández, D., González-Calatayud, V., Martínez-Mayoral, M. A., & Morales, J. (2021). Improving the digital competence of future secondary school teachers: An experience at Miguel Hernández University [La mejora de la competencia digital de los futuros docentes de secundaria: Una experiencia en la Universidad Miguel Hernández]. *Aloma*, 39(2), 53-62.
- Juan-Llamas, C., & Viuda-Serrano, A. (2022). Using socrative as a tool to improve the teaching-learning process in higher education [Socrative como herramienta de mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje en educación superior]. *RIED-Revista Iberoamericana de Educacion a Distancia*, 25(1), 279-297.
- Kadyjrova, L. H., Akhmetshina, E. G., Zaripova, L. R., & Peremislov, I. A. (2019). Professional development of bachelor designers by means of information and communication technologies. *International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering*, 9(1), 5119-5122.

- Karabaevna, Z., Musurmanova, A., & Xamroevich, R. (2019). Improving the competence of future vocational education teachers based on modular-rating education. *International Journal of Engineering and Advanced Technology*, 9(1), 6903-6906.
- Kassymova, G. M., Tulepova, S. B., & Bekturova, M. B. (2023). Perceptions of digital competence in learning and teaching English in the context of online education. *Contemporary Educational Technology*, 15(1).
- Khajuria, R., Sharma, A., & Sharma, A. (2023). A detailed survey regarding the usage of different ICT technology modes adopted by higher education institutions. *Indonesian Journal of Electrical Engineering and Computer Science*, 29(3), 1634-1641.
- Lo Presti, V. (2023). The social impact of distance learning in Roman schools: "Success," social innovation, teaching practices. *Frontiers in Sociology*, 8.
- Margaretha, M., Sherlywati, Monalisa, Y., Mariana, A., Junita, I., Martalena, Iskandar, D., & Nur. (2021). Cyberslacking behavior and its relationship with academic performance: A study of students in Indonesia. *European Journal of Educational Research*, 10(4), 1881-1892.
- Márquez, A. X. H., Espinosa, J. L. S., & Cervantes, P. P. (2020). The virtual campus of FES Zaragoza-UNAM: Innovation in the organization [El Campus virtual de la FES Zaragoza-UNAM: Innovación en la organización]. *Revista Colombiana de Computacion*, 21(1), 35-45.
- Martínez, T. S., Díaz, I. A., Rodríguez, J. M. R., & Rodríguez-García, A.-M. (2019). Efficacy of the flipped classroom method at the university: Meta-analysis of impact scientific production [Eficacia del método flipped classroom en la Universidad: Meta-análisis de la producción científica de impacto]. *REICE. Revista Iberoamericana Sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educacion*, 17(1), 25-38.
- Martín-Párraga, L., Llorente-Cejudo, C., & Barroso-Osuna, J. (2023). Self-Perception of Digital Competence in University Lecturers: A Comparative Study between Universities in Spain and Peru According to the DigCompEdu Model. *Societies*, 13(6).
- Marzo-Navarro, M., & Berné-Manero, C. (2023). Analysing cross-cutting competencies learning in an online entrepreneurship context. *Education and Information Technologies*, 28(5), 5551-5565.
- Mayo-Cubero, M. (2021). Teaching Innovation Experience for COVID-19 Times: A Case Study on Blended Learning of Television Journalism Courses with Moodle. *Asia Pacific Media Educator*, 31(2), 178-194.
- Mirete, L., Bas-Peña, E., & Maquilón, J. J. (2023). Reading habits of pre-service primary school teachers, with a gender perspective [Hábitos lectores del profesorado de Educación Primaria en formación inicial, con perspectiva de género]. *Revista Interuniversitaria de Formacion del Profesorado*, 98(37.2), 313-330.
- Molina, M. C., Palomino, J., & Costilla-Legaz, Ó. R. (2023). Solving Problems of Plant Physiology during Periods of Confinement or Online University Education. *American Biology Teacher*, 85(7), 390-397.
- Mondragon-Estrada, E., Kirschning, I., Nolzaco-Flores, J. A., & Camacho-Zuñiga, C. (2023). Fostering digital transformation in education: Technology enhanced learning from professors' experiences in emergency remote teaching. *Frontiers in Education*, 8.
- Moreno, A. (2019). Estudio bibliométrico de la Producción Científica sobre la inspección educativa. *REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 17(3), 23-40.
- Moreno-Guerrero, A.-J., Rodríguez-Jiménez, C., Gómez-García, G., & Navas-Parejo, M. R. (2020). Educational innovation in higher education: Use of role playing and educational video in future teachers' training. *Sustainability (Switzerland)*, 12(6).
- Moyano, G. C. M., & Spinelli, M. D. R. M. (2020). The use of mobile devices as an educational strategy at university [El uso de dispositivos móviles como estrategia educativa en la universidad]. *RIED-Revista Iberoamericana de Educacion a Distancia*, 23(1), 201-222.
- Muhisn, Z. A. A., Almansouri, S. A., Muhisn, S. A., Ahmad, M., & Omar, M. (2022). The Effectiveness of Knowledge Combination in E-Learning Management System (eLMS). *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 17(16), 33-42.

- Nassar, C. K. (2021). COVID19 and management impact of Covid-19 on education management in Lebanon. *IBIMA Business Review*, 2021.
- Okoye, K., Arrona-Palacios, A., Camacho-Zuñiga, C., Hammout, N., Nakamura, E. L., Escamilla, J., & Hosseini, S. (2020). Impact of students evaluation of teaching: A text analysis of the teachers qualities by gender. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 17(1).
- Pacheco Montoya, D. A., & Esther Martínez-Figueira, M. (2021). The Perception of the Incursion of the TIC in Higher Education in Ecuador. *Estudios Pedagogicos*, 47(2), 99-116.
- Paetsch, J., & Drechsel, B. (2021). Factors Influencing Pre-service Teachers' Intention to Use Digital Learning Materials: A Study Conducted During the COVID-19 Pandemic in Germany. *Frontiers in Psychology*, 12.
- Parody, L., Santos, J., Trujillo-Cayado, L. A., & Ceballos, M. (2022). Gamification in Engineering Education: The Use of Classcraft Platform to Improve Motivation and Academic Performance. *Applied Sciences (Switzerland)*, 12(22).
- Perdomo, I. (2022). Revisión sobre el uso de las TIC 'S en la Ciencia. *Revista Latinoamericana De Educación Científica, Crítica Y Emancipadora*, 1(2).
- Pichardo, J. I., López-Medina, E. F., Mancha-Cáceres, O., González-Enríquez, I., Hernández-Melián, A., Blázquez-Rodríguez, M., Jiménez, V., Logares, M., Carabantes-Alarcon, D., Ramos-Toro, M., Isorna, E., Cornejo-Valle, M., & Borrás-Gené, O. (2021). Students and teachers using mentimeter: Technological innovation to face the challenges of the covid-19 pandemic and post-pandemic in higher education. *Education Sciences*, 11(11).
- Piñón, L. C., Sapién, A. L., Gutiérrez, M. D. C., & Bordas, J. L. (2022). Use of information and communication technologies: University teaching performance on virtual mode during times of pandemic [Uso de tecnologías de información y comunicación: Desempeño docente universitario en la virtualidad durante tiempos de pandemia]. *Formacion Universitaria*, 15(5), 15-26.
- Pomytkina, L., Podkopaieva, Y., & Hordiienko, K. (2021). Peculiarities of manifestation of student youth' roles and positions in the cyberbullying process. *International Journal of Modern Education and Computer Science*, 13(6).
- Poveda-Pineda, D., & Cifuentes-Medina, J. (2020). Incorporación de las tecnologías de información y comunicación (TIC) durante el proceso de aprendizaje en la educación superior. *Formación universitaria*, 13(6).
- Quiroga, L., Vanegas, O., & Pardo, S. (2019). Ventajas y desventajas de las tic en la educación «Desde la primera infancia hasta la educación superior». *Revista de Educación & Pensamiento*, 26, 77-85. Reina, A. R. C., & Silva, Y. E. L. (2022). Use of ICT and neuroeducation in higher education. Improvement of the teaching-learning process [USO DE LAS TIC Y NEUROEDUCACIÓN EN ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS Mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje]. *Human Review. International Humanities Review / Revista Internacional de Humanidades*, 11.
- Riquelme-Plaza, I., Cabero-Almenara, J., & Marín-Díaz, V. (2022). Validation of the Digital Teaching Competence Questionnaire in Chilean University Teachers [Validación del cuestionario de Competencia Digital Docente en profesorado universitario chileno]. *Revista Electronica Educare*, 26(1).
- Rodríguez, A., Trujillo, J., & Sánchez, J. (2018). Impacto de la productividad científica sobre competencia digital de los futuros docentes: Aproximación bibliométrica en Scopus y Web of Science. *Revista Complutense de Educación*, 30(2), 623-646.
- Rodriguez, S., Rodríguez, R., & Fuerte, L. (2021). Habilidades blandas y el desempeño docente en el nivel superior de la educación. *Propósitos y Representaciones*, 9(1).
- Romero-García, C., Buzón-García, O., & de Paz-Lugo, P. (2020). Improving future teachers' digital competence using active methodologies. *Sustainability (Switzerland)*, 12(18).
- Romero-García, C., Sacristán, M., Buzón-García, O., & Asencio, E. N. (2020). Evaluation of a program for the improvement of learning and digital competence in future teachers utilizing active methodologies. *Estudios Sobre Educacion*, 39, 179-205.

- Romero-Tena, R., Barragán-Sánchez, R., Llorente-Cejudo, C., & Palacios-Rodríguez, A. (2020). The challenge of initial training for early childhood teachers. A cross sectional study of their digital competences. *Sustainability (Switzerland)*, 12(11).
- Rudyshyn, S. D., Kravets, V. P., Samilyk, V. I., Sereda, T. V., & Havrylin, V. O. (2020). Features of the fundamentalization of education in higher educational institutions of Ukraine in the context of sustainable development. *Journal of Educational and Social Research*, 10(6), 149-161.
- Rueda-Gómez, K. L., Rodríguez-Muñiz, L. J., & Muñiz-Rodríguez, L. (2023). Performance and mathematical self-concept in university students using Khan Academy. *Heliyon*, 9(4).
- Ruiz-Cabezas, A., del Castañar Medina Domínguez, Ma., Navío, E. P., & Rivilla, A. M. (2020). University teachers' training: The Digital Competence [Formación del profesorado Universitario en la Competencia Digital]. *Pixel-Bit, Revista de Medios y Educacion*, 58, 181-215.
- Salcedo, R. E. (2020). Performance efficiency of the Teacher Education Programs of a state university in the Philippines: A data envelopment analysis study. *Journal of Critical Reviews*, 7(7), 96-103.
- Sánchez-Caballé, A., & Esteve-Mon, F. M. (2023). Analysis of Teaching Methodologies Using Digital Technologies in Higher Education: A Systematic Review [Análisis de las metodologías docentes con tecnologías digitales en educación superior: Una revisión sistemática]. *RIED-Revista Iberoamericana de Educacion a Distancia*, 26(1), 181-199.
- Scavarda, A., Dias, A., Reis, A., Silveira, H., & Santos, I. (2021). A covid-19 pandemic sustainable educational innovation management proposal framework. *Sustainability (Switzerland)*, 13(11).
- Sixto-García, J., & Duarte Melo, A. G. S. (2020). Self-destructive content in university teaching: New challenge in the digital competence of educators. *Communication and Society*, 33(3), 187-199.
- Sobaih, A. E. E., Palla, I. A., & Baquee, A. (2022). Social Media Use in E-Learning amid COVID 19 Pandemic: Indian Students' Perspective. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(9).
- Solís, A. D. S., Rodríguez, P. S., & Cortes, C. T. (2023). Academic Continuity Plan in Light of the COVID-19 Contingency: A comparative study between Mexico and Spain [Plan de continuidad académica ante la contingencia del COVID-19: Estudio comparado entre México y España]. *Revista Espanola de Educacion Comparada*, 42, 337-358.
- Spreizer, S., Senk, J., Rotter, S., Diesmann, M., & Weyers, B. (2021). Nest desktop, an educational application for neuroscience. *eNeuro*, 8(6).
- Stojanovska, M., Mijić, I., & Petruševski, V. M. (2020). Challenges and recommendations for improving chemistry education and teaching in the republic of North Macedonia. *Center for Educational Policy Studies Journal*, 10(1), 145-166.
- Suárez, V. G., Monzón, N. S., Mesa, M. L. C., & Paredes, D. G. L. (2023). Una aproximación cualitativa Learning experiences in virtual teacher training during confinement by COVID-19. A qualitative approach [Experiencias de aprendizaje en la formación virtual de docentes durante el confinamiento por COVID-19.]. *Interdisciplinaria*, 40(2), 497-515.
- Sun, S. (2021). A College Music Teaching System Designed Based on Android Platform. *Scientific Programming*, 2021.
- Taboada, M. B., & Álvarez, G. (2022). Dialogical experiences in, for, and from technologically mediated contexts in teacher education. *Dialogic Pedagogy*, 10, DT123-DT151.
- Taj, A. M., Sombria, J. C., Gaga, A., Abouhilar, A., & Malaoui, A. (2021). Conception and Implementation of an IoT System for Remote Practical Works in Open Access University's Electronic Laboratories. *International Journal of Online and Biomedical Engineering*, 17(2), 19-36.
- Teclessou, J. N., Kpelao, E., & Saka, B. (2020). Evaluation of the «license, master, doctorate» reform in medical school of University of Lomé (Togo): Strengths and weaknesses. *BMC Medical Education*, 20(1).

Tejada, J., & Morel, T. T. (2019). Design and validation of a music technology course for initial music teacher education based on the tpack framework and the project-based learning approach. *Journal of Music, Technology and Education*, 12(3), 225-246.

Tirado-Olivares, S., Cózar-Gutiérrez, R., García-Olivares, R., & González-Calero, J. A. (2021). Active learning in history teaching in higher education: The effect of inquiry-based learning and a student response system-based formative assessment in teacher training. *Australasian Journal of Educational Technology*, 37(5), 61-76.

Tokareva, E., Malysheva, O., Smirnova, Y., & Orchakova, L. (2021). Predictors of the Use of ICTS in Higher Education: Relevance and Readiness of Universities for Their Implementation. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 16(4), 166-183.

Torrado Cespón, M., & Díaz Lage, J. M. (2022). Gamification, Online Learning and Motivation: A Quantitative and Qualitative Analysis in Higher Education. *Contemporary Educational Technology*, 14(4).

Tukenova, N. I., Mursakimova, G. A., Gruzdeva, M. L., Chetiyeva, K. Z., Elepbergenova, A. U., & Iskakova, A. A. (2019). Educational multimedia-resources in education. *International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering*, 8(10), 3617-3620.

UNESCO. (2009). *Guide to measuring information and communication Technologies (ICT) in Education*.

Vázquez, J. M., Gómez, M. E. P., & Marcillo, G. E. C. (2022). Informatics and informational competencies in scientific information management in postgraduate education. *Estudios Pedagogicos*, 48(2), 103-114.

Verde, A., & Valero, J. M. (2021). Teaching and Learning Modalities in Higher Education During the Pandemic: Responses to Coronavirus Disease 2019 From Spain. *Frontiers in Psychology*, 12.

Villegas-Ch, W., García-Ortiz, J., Román-Cañizares, M., & Sánchez-Viteri, S. (2021). Proposal of a remote education model with the integration of an ICT architecture to improve learning management. *PeerJ Computer Science*, 7.

Vukić, T., Nefat, K., & Peranić, Z. (2021). Pula students' television competencies. *Economic Research-Ekonomska Istrazivanja*, 34(1), 90-108.

Wang, X., & Li, B. (2019). Technostress among teachers in higher education: An investigation from multidimensional person-environment misfit. *Frontiers in Psychology*, 10(JULY).

Wei, N. (2022). Decreasing land use and increasing information infrastructure: Big data analytics driven integrated online learning framework in rural education. *Frontiers in Environmental Science*, 10.